SIEMENS

SINAMICS

SINAMICS G120P

Resistencias de freno para Power Modules PM330

Instrucciones de servicio

Edición 04/2014

Answers for industry.

SIEMENS

SINAMICS

SINAMICS G120P
Resistencias de freno

Instrucciones de servicio

Consignas de seguridad 1

Generalidades 2

Instalación mecánica 3

Instalación eléctrica 4

Mantenimiento 5

Datos técnicos 6

Versión de la parte de regulación V4.6

04/2014

A5E32845373E AB

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

⚠PELIGRO
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **se producirá** la muerte, o bien lesiones corporales graves.

⚠ADVERTENCIA
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **puede producirse** la muerte o bien lesiones corporales graves.

⚠PRECAUCIÓN
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

ATENCIÓN
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto o de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

⚠ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANIA

A5E32845373E AB
℗ 03/2014 Sujeto a cambios sin previo aviso

Copyright © Siemens AG 2013 - 2014.
Reservados todos los derechos

Índice

1 Consignas de seguridad 7

1.1 Advertencias 7

2 Generalidades 9

3 Instalación mecánica 13

3.1 Generalidades 13

3.2 Montaje de la resistencia de freno 14

4 Instalación eléctrica 15

4.1 Terminales de cable 15

4.2 Conexión de la resistencia de freno 16

4.3 Parametrizar funcionamiento con resistencia de freno 17

5 Mantenimiento 19

6 Datos técnicos 21

Consignas de seguridad

1

1.1 Advertencias

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de muerte por incumplimiento de las consignas básicas de seguridad e inobservancia de los riesgos residuales

Si no se cumplen las consignas básicas de seguridad ni se tienen en cuenta los riesgos residuales de seguridad del capítulo 1 del manual de montaje del Power Module PM330, pueden producirse accidentes con consecuencias mortales o lesiones graves.

- Respete las consignas básicas de seguridad.
- Tenga en cuenta los riesgos residuales durante la evaluación de riesgos.

Nota

Uso de cables de cobre para un sistema aprobado por UL

Para instalar un sistema aprobado por UL sólo deberán usarse cables de cobre para 60/75 °C.

Requisitos

Es imprescindible que las personas responsables de la seguridad de la instalación comprueben previamente el cumplimiento de las siguientes condiciones:

- Los trabajos de planificación básicos de la instalación y todos los trabajos de transporte, montaje, instalación, puesta en marcha, mantenimiento y reparación son ejecutados por personal cualificado o están inspeccionados por los técnicos cualificados responsables.
- Las instrucciones de servicio y la documentación de la máquina están siempre disponibles en todos los trabajos.
- Los datos técnicos y las indicaciones con respecto a las condiciones admisibles en montaje, conexión, entorno y funcionamiento son observados de forma consecuente.
- Se cumplen las normas de construcción y de seguridad específicas de la instalación y se usan los equipos de protección personales.
- Se prohíbe el trabajo en estas máquinas o en su proximidad a toda persona no cualificada.

En consecuencia, estas instrucciones de servicio contienen únicamente las indicaciones necesarias en caso de uso de las máquinas conforme a su finalidad y por personal cualificado.

Las instrucciones de servicio y la documentación de la máquina están redactadas en los idiomas correspondientes a las especificaciones de los contratos de suministro.

Nota

Soporte por parte de los centros de servicio técnico Siemens

Se recomienda acudir y solicitar los servicios de los centros de servicio técnico Siemens competentes a la hora de realizar operaciones de planificación, montaje, puesta en marcha y servicio técnico.

Generalidades

2

Descripción

En convertidores sin capacidad de regeneración, la energía de la cadena cinemática que se produce en régimen generador se devuelve al circuito intermedio y allí se disipa por medio de resistencias de freno.

La resistencia de freno se conecta al Braking Module. En este caso, la distancia máxima entre el Braking Module y la resistencia de freno no debe superar los 100 m. En consecuencia, existe la posibilidad de disipar pérdidas en forma de calor fuera del cuadro/tablero eléctrico.

Se dispone de resistencias con una potencia asignada de 50 kW.

Se pueden obtener potencias mayores conectando en paralelo Braking Modules y resistencias de freno.

Como las resistencias de freno se pueden utilizar con convertidores de gran rango de tensión, ésta tensión se puede adaptar -para reducir la solicitación dieléctrica del motor y del convertidor- ajustando los umbrales de respuesta en el Braking Module.

Un termostato vigila que la temperatura de la resistencia de freno no sea excesiva y, en caso de que se sobrepase el valor límite, avisa a través de un contacto aislado galvánicamente.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de incendio por sobrecalentamiento al rebasar las longitudes admisibles de los cables de conexión

Si los cables de conexión hasta el Braking Module son demasiado largos, pueden provocar el sobrecalentamiento de componentes con peligro de incendio y formación de humo.

- Los cables de conexión al Braking Module no deben medir más de 100 m.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de incendio por sobrecalentamiento debido a espacios libres para ventilación insuficientes

Si los espacios libres para ventilación no son suficientes, puede darse sobrecalentamiento, con peligro de lesiones por humo y fuego. Además, pueden producirse más fallos y acortarse la vida útil de las resistencias de freno.

- Respete los espacios libres de 200 mm para la ventilación en todos los lados de los componentes que lleven rejillas de ventilación.

⚠ADVERTENCIA

Peligro de incendio y daños materiales por cortocircuito/defecto a tierra

Los cables hacia la resistencia de freno deben tenderse de forma que pueda descartarse un defecto a tierra o un cortocircuito. Un defecto a tierra puede provocar un incendio y generación de humo.

- Proteja los cables frente a daños mecánicos.
- Aplique la normativa de instalación local que permita excluir estos fallos.

Adopte adicionalmente una de las siguientes medidas:

- Utilice cables con aislamiento doble.
- Cumpla las distancias suficientes, p. ej. mediante distanciadores.
- Tienda los cables en canales o tubos de instalación separados.

⚠ADVERTENCIA

Peligro de incendio por calor de escape de la resistencia de freno

Si una resistencia de freno se monta de forma incorrecta, pueden sobrecalentarse componentes y haber peligro de incendio y formación de humo.

- Monte las resistencias de freno únicamente en el suelo.
- Coloque la resistencia de freno en vertical y separada. El local tiene que estar en condiciones de evacuar la energía convertida por la resistencia de freno.
- Mantenga una distancia suficiente con respecto a los objetos inflamables.
- No coloque ningún objeto sobre la resistencia de freno ni por encima de ella.

⚠PRECAUCIÓN

Peligro de quemaduras por temperaturas muy altas en la superficie de la resistencia de freno

La resistencia de freno puede calentarse mucho. Si toca su superficie, puede sufrir graves quemaduras.

- Monte la resistencia de freno de forma que no se pueda entrar en contacto con ella. Cuando no sea posible, coloque en los puntos peligrosos una advertencia de fácil comprensión y en un lugar bien visible.

ATENCIÓN

Daños materiales por entrada de agua en la resistencia de freno

La entrada de agua puede dañar la resistencia de freno.

- En caso de instalación a la intemperie, para poder cumplir con el grado de protección IP20 debe montarse un tejado para aislar el equipo de las precipitaciones.

Nota

Interacciones entre resistencia de freno y sensor de detección de incendios

Si la resistencia de freno se coloca debajo de un sensor de detección de incendios, este podría dispararse por el calor que genera la primera.

Correspondencia entre Braking Modules y Power Modules

Tabla 2- 1 Correspondencia entre Braking Modules y Power Modules

Power Module	Potencia asignada del Power Module	Braking Module correspondiente	Resistencia de freno adecuada	Potencia asignada de la resistencia de freno
Tensión de red 3 AC 380 – 480 V				
6SL3310-1PE33-0AA0	160 kW	6SL3760-1AE32-6AA0	6SE7032-5FS87-2DC0	50 kW
6SL3310-1PE33-7AA0	200 kW	6SL3760-1AE32-6AA0	6SE7032-5FS87-2DC0	50 kW
6SL3310-1PE34-6AA0	250 kW	6SL3760-1AE32-6AA0	6SE7032-5FS87-2DC0	50 kW
6SL3310-1PE35-8AA0	315 kW	6SL3760-1AE32-6AA0	6SE7032-5FS87-2DC0	50 kW
6SL3310-1PE36-6AA0	355 kW	6SL3760-1AE32-6AA0	6SE7032-5FS87-2DC0	50 kW
6SL3310-1PE37-4AA0	400 kW	6SL3760-1AE32-6AA0	6SE7032-5FS87-2DC0	50 kW

Instalación mecánica

3

3.1 Generalidades

Pares de apriete de las uniones atornilladas

Al atornillar uniones de elementos que conducen la corriente de empleo (conexiones del circuito intermedio y del motor, barras colectoras en general), elementos que no conducen la corriente de empleo (conexiones a tierra, conexiones del conductor de protección) y uniones atornilladas de acero en general, se aplican los siguientes pares de apriete.

Tabla 3- 1 Pares de apriete de las uniones atornilladas

Rosca	Conexiones a tierra, uniones atornilladas del conductor de protección, uniones atornilladas de acero (que conducen la corriente de defecto)	Plástico, barras colectoras (que conducen la corriente de empleo)
M3	1,3 Nm	0,8 Nm
M4	3 Nm	1,8 Nm
M5	6 Nm	3 Nm
M6	10 Nm	6 Nm
M8	25 Nm	13 Nm
M10	50 Nm	25 Nm
M12	88 Nm	50 Nm
M16	215 Nm	115 Nm

3.2 Montaje de la resistencia de freno

La resistencia de freno se debería instalar fuera del local de convertidor. El lugar de instalación tiene que cumplir las siguientes condiciones:

- Las resistencias de freno son aptas únicamente para el montaje en el suelo.
- La longitud máxima del cable entre el Braking Module y la resistencia de freno es de 100 m.
- El local tiene que estar en condiciones de evacuar la energía convertida por la resistencia de freno.
- Se tiene que mantener una distancia suficiente frente a objetos inflamables.
- La resistencia de freno se tiene que colocar separada.
- No se permite colocar objetos por encima ni por debajo de la resistencia de freno.
- La resistencia de freno no se debe colocar debajo de sensores de detección de incendios, ya que éstos podrían activarse debido al calor generado.
- En caso de instalación a la intemperie, para poder cumplir con el grado de protección IP20 se debe montar un tejado para que no penetren precipitaciones.

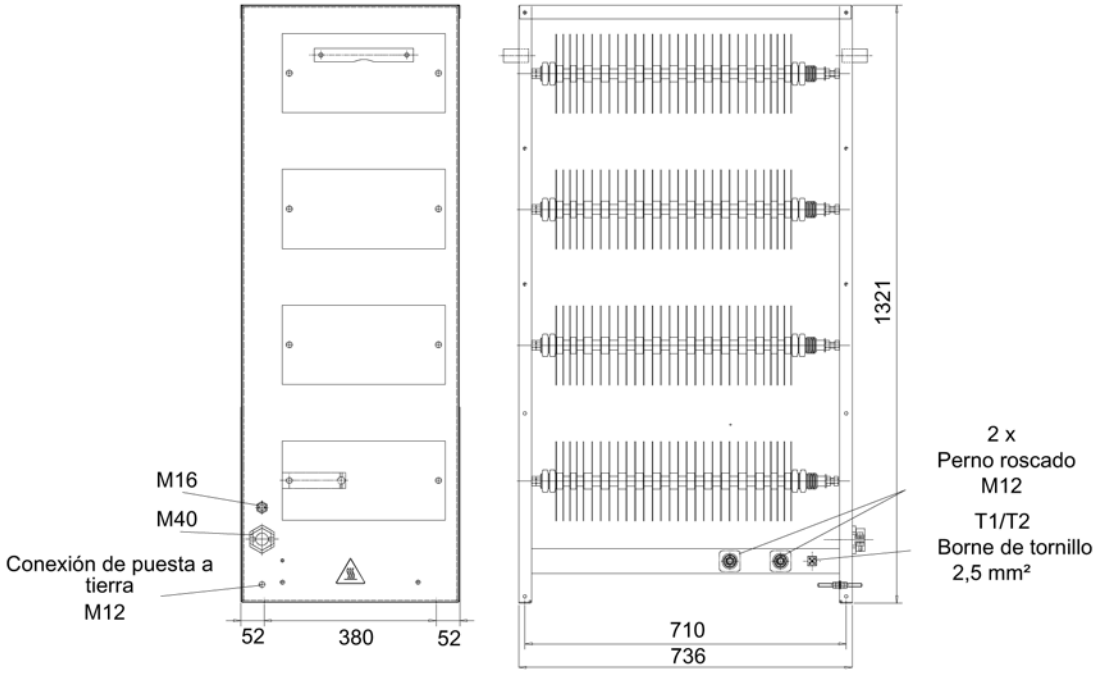

Figura 3-1 Croquis acotado de la resistencia de freno de 50 kW

Instalación eléctrica

4

4.1 Terminales de cable

Terminales de cable

Las conexiones de cables de los equipos están dimensionadas para terminales de cable según DIN 46234 o DIN 46235.

Para conectar terminales de cable distintos, en la tabla siguiente se indican las dimensiones máximas.
Los terminales de cable empleados no deben superar estas dimensiones, porque de lo contrario no se aseguraría la sujeción mecánica ni el cumplimiento de las distancias de guarda de tensión.

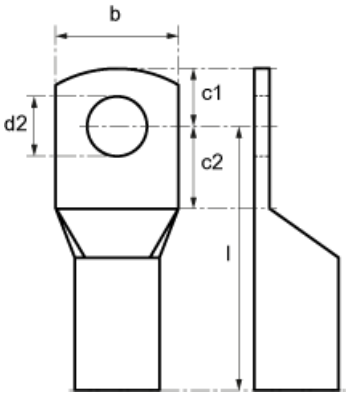

Figura 4-1 Dimensiones de terminales de cable

Tabla 4- 1 Dimensiones de terminales de cable

Tornillo/perno	Sección de conexión [mm²]	d2 [mm]	b [mm]	l [mm]	c1 [mm]	c2 [mm]
M8	70	8,4	24	55	13	10
M10	185	10,5	37	82	15	12
M10	240	13	42	92	16	13
M12	95	13	28	65	16	13
M12	185	13	37	82	16	13
M12	240	13	42	92	16	13
M16	240	17	42	92	19	16

4.2 Conexión de la resistencia de freno

⚠PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica si existe tensión y carga residual de los condensadores del circuito intermedio en el Braking Module

Tocar las conexiones bajo tensión del Braking Module puede causar lesiones graves o incluso la muerte.

- Conecte el Braking Module solo si el Power Module está desconectado de la alimentación.
- No conecte el Braking Module hasta que hayan transcurrido 5 minutos. Mida la tensión antes de empezar a trabajar en los bornes DCP y DCN del circuito intermedio.

⚠ADVERTENCIA

Peligro de incendio por defecto a tierra/cortocircuito

Una instalación inadecuada de los cables hacia la resistencia de freno puede provocar un defecto a tierra/cortocircuito con peligro de lesiones por formación de humo e incendio.

- Aplique la normativa de instalación local que permita excluir estos fallos.
- Proteja los cables frente a daños mecánicos.
- Adopte adicionalmente una de las siguientes medidas:
  - Utilice cables con aislamiento doble.
  - Prevea distancias de separación suficientes utilizando, p. ej., distanciadores.
  - Tienda los cables en canales o tubos de instalación separados.

⚠ADVERTENCIA

Peligro de incendio por sobrecalentamiento al rebasar las longitudes admisibles de los cables de conexión

Si los cables de conexión hasta el Braking Module son demasiado largos, pueden provocar el sobrecalentamiento de componentes con peligro de incendio y formación de humo.

- Los cables de conexión al Braking Module no deben medir más de 100 m.

La sección de conexión recomendada es de 35 mm².

Termostato

Para proteger la resistencia de freno contra la sobrecarga, en el interior está instalado un termostato cuyos contactos aislados galvánicamente deben intercalarse en el circuito de señalización de fallo del cliente o usuario.

Tabla 4- 2 Conexión del termostato

Borne	Descripción del funcionamiento	Datos técnicos
T1	Conexión del termostato	Tensión: 250 V AC Intensidad de carga: máx. 1 A
T2	Conexión del termostato	

Máx. sección conectable: 2,5 mm²

Integración del termostato como disparador para una desconexión mediante DES2

El termostato debe conectarse a una entrada digital libre para que el convertidor se desconecte de la red de forma segura en caso de sobrecalentamiento de la resistencia de freno. Para ello se puede utilizar la entrada digital de la regleta de bornes X9/4 en el Power Module.

4.3 Parametrizar funcionamiento con resistencia de freno

En el funcionamiento con chopper de freno debe introducirse la potencia de frenado de la resistencia de freno en el parámetro p0219. De ese modo, el regulador Vdc-máx se desactiva automáticamente (p1240 = 0) y se adaptan el tiempo de deceleración mínimo (p1127) y el límite de potencia en modo generador (p1531)

Mantenimiento

5

No están previstas medidas de mantenimiento y conservación para la resistencia de freno. En caso de avería es necesario sustituir la resistencia de freno completa.

Datos técnicos

6

Datos técnicos generales

Tabla 6- 1 Datos técnicos generales

Norma de producto	EN 61800-5-1

Datos técnicos específicos

Tabla 6- 2 Datos técnicos de la resistencia de freno

Resistencia de freno	6SE7032-5FS87-2DC0	
Potencia P_{DB} (potencia asignada)	50 kW	
Potencia P_{20}	200 kW	
Resistencia	3,1 Ω (± 8 %)	
Intensidad máxima	275 A	
Tensión	670 ... 810 V DC	
Máx. sección conectable	70 mm²	
Entrada de cables	mediante pasacables M40	
Conexión de potencia	mediante borne de perno M12	
Grado de protección	IP20	
Ancho x alto x profundidad	736 x 1321 x 484 mm	
Peso, aprox.	109 kg	

Ciclo de carga

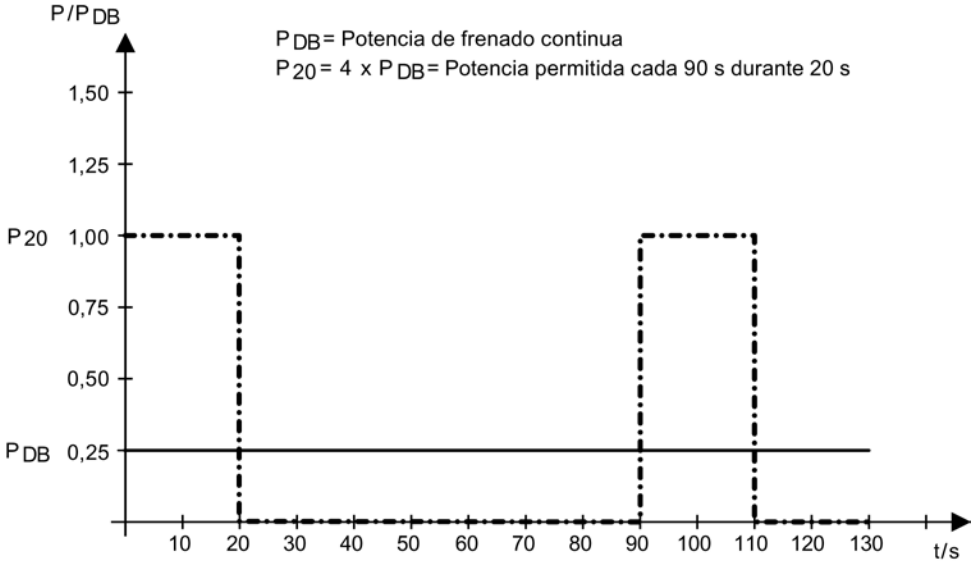
P/P DB
P DB = Potencia de frenado continua
P 20 = 4 x P DB = Potencia permitida cada 90 s durante 20 s
1,50
1,25
P 20 1,00
0,75
0,50
P DB 0,25
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130
t/s

Figura 6-1 Ciclos de carga para resistencias de freno

Información adicional

www.siemens.com/sinamics-g120p

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 4848
90026 NÜRNBERG
ALEMANIA

Sujeto a cambios sin previo aviso
© Siemens AG 2013 - 2014

www.siemens.com/drives